

## **Принципы питания при СД 1 типа, понятие об углеводной (хлебной) единице, правила их расчета. Понятие о гликемическом индексе, углеводном коэффициенте, факторе чувствительности к инсулину, правила их расчета.**

### ***Главный девиз «Нет диеты – есть правильное питание»***

Вам не потребуется резко изменять свой рацион питания и отказываться от всех своих любимых блюд, если, конечно, до диабета Вы питались правильно, а не одними чипсами.

Вы можете услышать от окружающих, что при СД 1 типа можно есть все. В целом это так, но на начальных этапах жизни с диабетом Вы не должны принимать это за правило.

Мы настоятельно рекомендуем в первые несколько месяцев диабета следовать определенной схеме питания, чтобы лучше понять влияние отдельных продуктов на уровень сахара в крови.

Если до диабета у Вас не было определённого режима питания, Вам придётся упорядочить его. Только упорядочив свой режим, Вы подберёте правильную схему введения инсулина.

Когда Вы хорошо изучите себя и свой организм, Вы сможете свободнее регулировать свое питание и введение инсулина без риска повысить глюкозу в крови до критического уровня. Вскоре Вы станете настоящим экспертом-диетологом и сможете консультировать своих друзей и знакомых!

### ***Цели рационального питания:***

- Поддержание оптимального (близкого к физиологическому) уровня глюкозы в крови.
- Поддержание нормального веса.
- Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний, поддержание нормального уровня холестерина.
- Хорошее общее самочувствие.

### ***Состав продуктов питания***

Задача на начальном этапе:

- Главное - научиться четко видеть и считать углеводы во всех продуктах, которые едите. Для этого надо научиться различать основные составные части Ваших продуктов.
- При рациональном питании рекомендуется следующее соотношение веществ:

Питательные вещества	Белки	Жиры	Углеводы
Оптимальное соотношение, %	15-20	20-25	55-60
Энергетическая ценность 1 грамма	4 ккал	9 ккал	4 ккал

При правильном и сбалансированном питании витамины и микроэлементы поступают в достаточном количестве с основными продуктами.

## **Белки**

Различают животные (мясо, творог, молоко, рыба) и растительные (фасоль, горох, соя) белки. При правильном питании их не считают.

## **Жиры (животные и растительные)**

Животные (насыщенные, твердые): сливочное масло, маргарин, сыр при правильном питании должны составлять около 30% от общего количества жиров.

Растительные (ненасыщенные, жидкие): растительные масла, рыбий жир при правильном питании должны составлять около 70% от общего количества жиров.

При правильном питании их не считают.

Ограничивают приём жиров только при кетоацидозе и лишнем весе.

## **Углеводы**

Именно их в продуктах надо четко видеть и уметь считать.

Именно углеводы являются источником глюкозы и повышают ее уровень в крови. Доза инсулина короткого действия рассчитывается по количеству принятых с пищей углеводов.

Однако через 3-4 часа после употребления пищи с большим содержанием белка и жиров (например, порции мяса весом 200 г), глюкоза в крови повысится, что может потребовать дополнительного введения небольшой дозы инсулина короткого действия после еды.

## **Классификация углеводов**

<i>Перевариваемые (надо считать)</i>			<i>Неперевариваемые (не надо считать)</i>	
<i>Простые (быстрые)</i>		<i>Сложные (медленные)</i>	<i>Пищевые волокна (клетчатка)</i>	
<i>Моносахари ды</i>	<i>Дисахарид ы</i>	<i>Полисахариды (крахмал)</i>	<i>Нерастворимые (целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин)</i>	<i>Растворимые (пектин, гуар)</i>
<i>глюкоза, фруктоза, галактоза (фрукты, ягоды, мед)</i>	<i>сахароза (сахар), мальтоза (солодовый й сахар), лактоза (молочный сахар)</i>	<i>содержатся в картофеле, крупах, хлебе, макаронных изделиях</i>	<i>содержатся в отрубях, овощах, хлебе грубого помола, бобовых, кожице фруктов</i>	<i>содержатся в яблоках, грушах, цитрусовых, овощах, ячмене</i>

<p><b>Быстро всасываются в кишечнике и быстро повышают глюкозу в крови.</b></p> <p><b>Употребление таких углеводов требует определенных правил.</b></p> <p><b>Лучше употреблять после еды и вместе с продуктами, которые замедляют их всасывание (клетчатка, жиры). Здесь надо учитывать проблемы с весом.</b></p> <p><b>Можно употреблять при физических нагрузках, т.к. являются чистыми источниками энергии.</b></p> <p><b>В жидком виде можно употреблять только при гипогликемии (напитки на глюкозе).</b></p> <p><b>При избытке в пище вызывают ожирение и кариес</b></p>	<p><b>Длительно расщепляются в кишечнике и медленно всасываются.</b></p> <p><b>Медленно повышают глюкозу в крови</b></p>	<p><b>Нормализуют работу кишечника.</b></p> <p><b>Создают чувство сытости.</b></p> <p><b>Уменьшают гнилостные процессы в кишечнике.</b></p> <p><b>Снижают риск рака кишечника</b></p>	<p><b>Выводят из кишечника балластные вещества, токсины, радионуклиды.</b></p> <p><b>Замедляют всасывание глюкозы.</b></p> <p><b>Способствуют выведению холестерина.</b></p> <p><b>Снижают риск заболеваний сердца</b></p>
<p><b>Ограничивают при СД (можно не более 10% суточной калорийности).</b></p> <p><b>Применяют при гипогликемии</b></p>	<p><b>Рекомендуют при СД во время каждого приема пищи</b></p>	<p><b>Рекомендуют 30-40 г пищевых волокон ежедневно. Растворимые волокна - 10-25г/день</b></p>	

Углеводы можно считать в граммах или хлебных единицах (ХЕ). Система хлебных единиц (ХЕ) была разработана для упрощения составления пищевого рациона при сахарном диабете.

**1 ХЕ соответствует 10-12 граммам углеводов в любом продукте.**

#### Способы подсчета углеводов

1. Визуальный способ: по специальным картинкам, которые отражают размеры порций разных продуктов, содержащих 1 ХЕ:



Макароны (отварные)



Картофель



Ягоды



Сладости

2. Система таблиц, где дается содержание углеводов (ХЕ) в определенном количестве продуктов

Содержание «хлебных единиц» в продуктах питания

ПРОДУКТЫ	Мера	Вес или объем
<b>МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ:</b>		
Молоко (цельное, топленое), кефир, простокваша, сливки	1 стакан	250 мл
Сырники	1 средний	85 г
Мороженое (в зависимости от сорта)		65 г
Йогурт 3,6% жирности (см. этикетку с содержанием углеводов)	1 стакан	250 мл
<b>ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ:</b>		
Хлеб белый, булки любые (кроме сдобных)	1 кусок	20 г
Хлеб серый, ржаной	1 кусок	25 г
Хлеб из муки грубого помола, с отрубями	1 кусок	30 г

3. Подсчёт по данным, указанным на этикетках продуктов: количество белков, жиров и углеводов в 100 г продукта.



100 г продукта содержит:  
 белки - 7,4 г;  
 жиры - 1,5 г;  
 углеводы - 52,3

100 г = 52 г углеводов  
 1 тост = 25 г и содержит  
 $52 : 4 = 13$  г УВ ( $\approx 1$  ХЕ)



100 г = 4,69 г углеводов  
 1 стакан = 250 г и содержит  
 $4,69 \times 2,5 = 10,95$  г УВ ( $\approx 1$  ХЕ)

100 г = 4,69 г углеводов  
 1 стакан = 250 г и содержит  
 $4,69 \times 2,5 = 10,95$  г УВ ( $\approx 1$  ХЕ)

Каждый человек может выбрать систему подсчета, которая ему нравится. Но чаще всего бывает удобно использовать их комбинации.

### Правила расчета дозы инсулина на углеводы

Хлебный фактор

Как же правильно рассчитать дозу инсулина в зависимости от количества принятых с пищей углеводов?

Количество единиц инсулина на 1 ХЕ (10-12 г углеводов) определяет ХЛЕБНЫЙ ФАКТОР (рассчитывается индивидуально).

В среднем 1 ХЕ повышает уровень глюкозы в крови на 2 ммоль/л.

Обычно на 1 ХЕ требуется 2 ЕД «короткого» инсулина (индивидуальные колебания от 0,5-1 ЕД в «медовом месяце» и до 4 ЕД при плохой чувствительности к инсулину - инсулинорезистентности). Можно использовать общие рекомендации:

- На завтрак: 2 ЕД на 1 ХЕ
- На обед: 1-1,5 ЕД на 1ХЕ
- На ужин: 1—1,5 ЕД на 1 ХЕ

### **Методы расчета индивидуального хлебного фактора**

#### **1 способ:**

Количество ХЕ (или граммов углеводов) в данный прием пищи (учитывают ХЕ на основной прием пищи и «перекус», если такой есть) разделить на количество единиц «короткого» инсулина перед едой, необходимого для поддержания глюкозы в крови через 2-3 часа в пределах  $\pm 2$  ммоль/л от допустимого уровня.

Хлебный фактор рассчитывается на каждый основной прием пищи. Для аналогов инсулина ультракороткого действия берут только ХЕ основного приема пищи, поскольку «перекусы» не нужны.

#### **2 способ:**

Общее количество ХЕ (или граммов углеводов), потребляемых за день, разделить на количество единиц инсулина короткого действия в день. Инсулин среднего и длительного действия в расчет не берут.

#### **3 способ:**

«Правило 450»:  $450 \text{ разделить на всю суточную дозу инсулина (количество ЕД «короткого» + количество ЕД «длительного» инсулина) = количество граммов углеводов, для которых требуется 1 ЕД инсулина короткого действия.}$

«Правило 500»:  $500 \text{ разделить на всю суточную дозу инсулина (количество ЕД «ультракороткого» аналога инсулина + количество ЕД «длительного» инсулина) = количество граммов углеводов, для которых требуется 1 ЕД аналога ультракороткого действия.}$

Данные расчеты проводятся при компенсации и субкомпенсации диабета (HbA1C до 8 %) и хорошо подобранной дозе базального инсулина. При нестабильных сахарах и декомпенсации рассчитанные коэффициенты не будут верны.

На начальных этапах диабета надо часто пересчитать индивидуальный хлебный фактор, поскольку доза инсулина часто меняется.

#### **Сколько надо употреблять углеводов?**

Если до развития диабета у Вас был нормальный вес, то расчет углеводов и режим питания должен основываться на Ваших привычках в еде.

В идеале эндокринолог (или диетолог) должен проанализировать Ваш обычный рацион питания до болезни и, исходя из него, рассчитать количество углеводов, делая соответствующие коррекции по типу углеводов и режиму инсулинотерапии.

При избытке веса (что не часто встречается на начальных этапах СД1 типа) даются рекомендации по снижению количества потребляемых углеводов и жиров

**Ориентировочная потребность в ХЕ в сутки для детей и подростков в зависимости от возраста**

Возраст Прём пищи	1-3 года	4-6 лет	7-10 лет	11-14 лет		15-18 лет	
				мал	дев	мал	дев
Завтрак	2	3	3-4	5	4-5	5	5
2-й завтрак	1,5	2	2	2	2	2	2
обед	2	3	4	5	4-5	5-6	4-5
полдник	2	2	2	2	2	2	2
ужин	1,5	1	2-3	2-3	2-3	3-4	3-4
2-й ужин	1,5	2	2	2	2	2	2
Общее количество ХЕ	10-11	12-13	15-16	18-20	16-17	19-21	18-20

**Гликемический индекс**

Способность углеводов вызывать повышение уровня сахара в крови (гипергликемию) определяется гликемическим индексом. Этот термин впервые был введен в обращение в 1976 г.

Что такое гликемический индекс? По сути, это показатель, который определяет, на сколько возрастает уровень сахара в крови после потребления определённого продукта, и отражает скорость, с которой углеводистая пища всасывается в кровь. Чем выше гликемический индекс продукта, тем быстрее и значительнее после поступления пищи возрастёт уровень сахара в крови. А это в свою очередь послужит сигналом организму для выработки большей порции инсулина. Так как у больных 1 типом диабета инсулина либо нет, либо очень мало, то для них жизненно важно

потреблять углеводы, обладающие низким гликемическим индексом и относительно медленно повышающие уровень сахара в крови. Это не касается случаев возникновения гипогликемии, когда, наоборот, необходимо быстро «поднять» сахар в крови, то есть употребить продукт с высоким гликемическим индексом.

Гликемический индекс зависит прежде всего от количества моно- и дисахаридов в пище. Кроме того, на гликемический индекс влияют другие компоненты пищи и ее консистенция. Например, клетчатка, белки и жиры замедляют всасывание глюкозы в кишечнике и тем самым снижают гликемический индекс.

Гликемический индекс пищевого продукта выражается

$$\text{Гликемический индекс} = \frac{\text{Уровень глюкозы крови через 2 ч после приема продукта}}{\text{Уровень глюкозы крови через 2 ч после приема чистой глюкозы}} \times 100$$

Доктор Давид Людвиг из Бостонского детского госпиталя провел исследование связи между уровнем гликемического индекса принимаемой пищи и последующим потреблением калорий. Результат убедителен: после еды с высоким гликемическим индексом полные люди потребляли на 81 процент калорий больше, чем после еды с низким гликемическим индексом. «Быстрое усвоение глюкозы приводит к подъему уровня норадреналина, который побуждает к последующему желанию подкрепиться», - указывает д-р Д.Людвиг.

#### **ПРОДУКТЫ С НИЗКИМ ГЛИКЕМИЧЕСКИМ ИНДЕКСОМ «УСМИРЯЮТ» АППЕТИТ.**

Более того, если сочетать в одном приеме пищи несколько продуктов с низким гликемическим индексом (например, яблоко с йогуртом либо творогом), то есть захочется не скоро. За последующей же трапезой Вы не переедите - организм все еще будет находиться под воздействием эффекта предыдущего приема продуктов с низким гликемическим индексом. Вот почему диетологи советуют начинать день не со сладкой сдобы со сладким же кофе, а со сложных углеводов (каш, хлеба из цельного зерна) и молочных и прочих белковых продуктов - у них низкий гликемический индекс.

Необходимо отметить, что химическая обработка продуктов может привести к увеличению гликемического индекса. Так, для примера, индекс кукурузных хлопьев равен 85, а кукурузы, из которой они сделаны, - 70. Картофельное пюре быстрого приготовления имеет индекс 90, а вареный картофель - 70.

Мы знаем также, что качество и количество неперевариваемой клетчатки в углеводе зависит от величины гликемического индекса. Так, мягкие белые булочки имеют индекс 95, белые батоны - 70, хлеб из муки грубого помола - 50, хлеб из цельной муки - 35, очищенный рис - 70, неочищенный - 50.

#### ***«Плохие» (быстрые) углеводы***

Сюда относятся все углеводы, которые вызывают резкое повышение глюкозы в крови, что ведет к гипергликемии. В основном эти углеводы имеют индекс более 50.

Это в первую очередь белый сахар в чистом виде или в сочетании с другими продуктами, например пирожные, конфеты. Сюда относятся также все промышленно обработанные продукты (особенно хлеб из белой муки), белый рис, напитки (особенно спиртные), картофель и кукуруза.

### **«Хорошие» (медленные) углеводы**

В отличие от «плохих» углеводов «хорошие» только частично усваиваются организмом и не вызывают значительного повышения сахара в крови.

Это прежде всего грубомолотые зерновые и некоторые крахмалосодержащие продукты - бобы и чечевица, а также большинство фруктов и

овощей (салат, турнепс, зеленая фасоль, лук-порей и т.д.), которые, кроме того, содержат много клетчатки и мало глюкозы.

### **Факторы, влияющие на скорость всасывания углеводов**

**Ускоряют всасывание углеводов (повышают гликемический индекс продуктов) следующие факторы:**

1. Термическая обработка пищи (отваривание) пищи способствует расщеплению сложных углеводов.
2. Переработка продуктов (измельчение в пюре, шлифование круп) способствуют ускорению всасывания. Соки всасываются быстрее, чем цельные фрукты.
3. Употребление жидкости во время еды увеличивает скорость освобождения желудка, и углеводы быстрее поступают в кишечник, где всасываются в кровоток.
4. Употребление глюкозы в чистом виде повышает уровень сахара в крови, но не так сильно, как считалось раньше.
5. Поваренная соль ускоряет попадание глюкозы в кровоток.

**Замедляют всасывание углеводов (понижают гликемический индекс продуктов) следующие факторы:**

1. Пищевые волокна (клетчатка) тормозят скорость освобождения желудка и связывают глюкозу в кишечнике.
2. наличие в структуре крахмала в разных продуктах влияет на скорость нарастания концентрации глюкозы в крови: картофель быстро поднимает глюкозу в крови, а рис и макароны - медленно.
3. Жиры уменьшают скорость освобождения желудка.
- 4 Крупные куски пищи требуют более длительного времени для переваривания по сравнению с мелкими и замедляют скорость освобождения желудка.

**Для всякого диабетического лечения правильное питание имеет решающее значение.**

Важнейший компонент организации лечебного питания — знание углеводов и их правильного распределения. Эта квинтэссенция диеты легла в основу программы обучения Австрийского



общества диабетиков и должна помочь Вам правильно определять содержание углеводов в употребляемой пище.

#### Основы диеты при сахарном диабете

Потребление пищи должно соответствовать энергетическим потребностям организма, т.е. должно быть сбалансировано по калориям. Пациенты с избыточным весом должны обязательно стремиться к своему идеальному весу и придерживаться ограничений в пище. Поступление углеводов в организм должно быть строго рассчитано с помощью таблицы по циклу обмена углеводов в организме. В ней показано содержание углеводов в различных продуктах.

Необходимо исключить сахар в виде глюкозы, фруктозы, сахарозы. Сахар в естественном виде должен присутствовать только в овощах и молоке. Около 50% энергии должно поступать в виде комплексных углеводов. Они содержатся в картофеле, цельных злаковых, фруктах, салатах, крахмалосодержащих продуктах, таких, как хлеб, рис, тесто. Белков должно поступать из расчета 0,8 г на кг веса. Менее 30% энергии должно поступать за счет жиров. Состав пищи с учетом "балластных" веществ должен быть несколько увеличен. Необходимо ограничить поступление поваренной соли. Из рациона должен быть исключен алкоголь. Поступление холестерина не должно превышать 300 мг в сутки. Чтобы снизить ощущение голода и "сахарного голода", нужно принимать пищу в течение суток дробно (в 5 — 6 приемов).

#### Руководство к здоровому питанию

Наше питание состоит большей частью из жиров, белков, углеводов, солей и незначительного количества «балластных» веществ.

Почему надо употреблять в пищу меньше жиров? Слишком большое содержание жиров в пище может способствовать возникновению заболеваний сердца и ожирению.

Каким образом можно ограничить потребление жиров? Намазывайте меньше масла или маргарина на хлеб, используйте обезжиренный творог. Избегайте использования жира при приготовлении пищи, отдавайте предпочтение таким методам, как варка, гриль, приготовление пищи на пару.

Животному жиру предпочитайте растительные масла. Употребляйте в пищу больше рыбы и птицы, так как в них содержится меньше жиров. Удаляйте видимый жир из мяса и птицы перед приготовлением. В мясе, колбасе, молоке, молочных продуктах в скрытом состоянии находится жир, поэтому надо употреблять "обезжиренные" варианты этих продуктов. Такие продукты, как пирожные, кексы, шоколад, торты с кремом, выпечка, должны быть исключены из рациона, даже если они предлагаются под маркой диетических продуктов. Исключить орехи.

Почему надо есть меньше соли? Избыточное потребление соли соли может спровоцировать гипертоническую болезнь. Высокое артериальное давление (АД) в свою очередь, может обусловить заболевания сердца и инсульты. Поэтому не досаливайте уже приготовленную пищу. Не употребляйте в пищу соленые продукты (чипсы, соленые орехи и т.д.). Попробуйте придать пище пикантный вкус за счёт различных приправ. Ешьте меньше консервированных продуктов. Они содержат соль и глутамат натрия.

Для чего нужно употреблять больше пищи, содержащей растительные волокна? Потребление пищи, богатой растительными волокнами, помогает решить многие проблемы со здоровьем (нормализует стул, препятствует развитию геморроя, дивертикулов кишечника, рака толстой

кишки), снижает содержание липидов крови. «Балластные» вещества содержатся в зерновых, овощах и фруктах, также в картофеле, кожуре фруктов. Они дают чувство сытости, замедляют проникновение питательных веществ из кишечника в кровь.

Каким образом получать с пищей больше «балластных» веществ? Ешьте побольше овощей и фруктов, в том числе в натуральном виде. Потребляйте овсяные хлопья, клейковину пшеницы, не очень соленые маслины.

### **Обучение – постоянный процесс**

Диабет каждый день ставит новые задачи, которые приходится решать немедленно, не дожидаясь приёма врача.

Вы должны внимательно изучить свой организм в новых условиях жизни с диабетом. Учитесь самостоятельно управлять своим состоянием.

Научитесь с самого начала делать всё правильно и чётко. Это как управление автомобилем – Вы будете автоматически переключать передачи, не задумываясь о своём процессе.